# 中四資訊及通訊科技練習卷：電腦系統、數據表示與網絡通訊

中四（S4）　資訊及通訊科技　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

## 甲部：簡短計算（25 分）

細閱各題，寫出計算步驟及答案。

1. 將二進位數 $1011\ 0110_{2}$ 轉為十進位數，並寫出完整計算式。

2. 將十六進位數 $2F_{16}$ 轉為十進位數，並寫出其 8 位元二進位表示式。

3. 一幅 1024 × 768 像素的 24 位元彩色點陣圖，求其未壓縮檔案大小，以 MiB 表示（1 MiB = 1,048,576 位元組）。

4. 一段 44.1 kHz 取樣率、16 位元、立體聲的錄音長 60 秒，求其未壓縮大小，以 MB 表示（1 MB = 1,000,000 位元組）。

## 乙部：結構題（30 分）

作答時須列出所用公式或步驟。

5. 一個標示 512 GB 的隨身碟（1 GB = 1,000,000,000 位元組），每張照片平均 3.2 MB（1 MB = 1,000,000 位元組）。求最多可存放多少張照片（取整數）。

6. 一個 4,800 kB 的檔案經壓縮後為 720 kB。求壓縮比（寫成 $a:1$，取兩位小數）及節省百分率（取一位小數）。

7. 一個 240 MB 的檔案經 80 Mbps 的網絡傳輸，求最短所需時間（秒）。

8. 網絡 192.168.10.0/26：(a) 每個子網可容納多少部主機？(b) 一個 /24 網絡最多可劃分成多少個 /26 子網？

## 丙部：長題目（45 分）

長題目須以完整段落或表格作答。

9. 一間補習社用單一訂單表記錄資料：（訂單編號、學生姓名、家長電話、科目、每堂學費、堂數）。(a) 指出兩個會出現的更新異常；(b) 把該表拆成符合第三正規化（3NF）的表，列出每表的主鍵與外鍵。

10. 追蹤以下演算法，寫出最終輸出值，並說明迴圈共執行多少次：

```
total ← 0
FOR i ← 1 TO 8
    total ← total + i × i
NEXT i
OUTPUT total
```

11. 以泡沫排序（bubble sort）把 7, 3, 9, 2, 8, 5 由小至大排列。(a) 寫出第一輪比較後的數列；(b) 這種排序最壞情況需比較多少次？

**12. （a）解釋為何網站應以雜湊（hashing）而非加密（encryption）儲存用戶密碼；（b）說明 salt 的作用；（c）列出兩項可辨識釣魚電郵的特徵。**

---